Hromadné odkyselování knihovních fondů

Petra Vávrová, Jitka Neoralová, Dana Hřebecká, Lucie Palánková, Magda Součková
Národní knihovna České republiky, Odbor ochrany knihovních fondů, *e-mail: Petra.Vavrova@nkp.cz*

Abstrakt:
Národní knihovna České republiky (NK ČR) v současné době spravuje více jak sedm milionů knihovních jednotek a zhruba 96 % z nich je tvořeno tzv. novodobými fondy, do kterých NK ČR zahrnuje knihy vydané po roce 1801. V letech 1845-1850 dochází v důsledku zvyšování poptávky po knižní produkci k významným změnám v technologii výroby papíru a změnám v použité surovině, což má za následek výrazný pokles jeho životnosti. Pomocí neutralizace kyselých složek v papíru a především vytvořením tzv. alkalické rezervy, resp. odkyselováním neboli deacidifikací, lze životnost papíru prodloužit, rozpad papíru oddálit a zachránit tak originál pro budoucí generace. Vzhledem k obrovskému množství kyselých materiálů je potřeba volit hromadné metody odkyselování. NK ČR již řadu let postupně testuje a hledá vhodné metody hromadného odkyselování knih a archivních dokumentů. Průzkumem fyzického stavu knih se ukazuje, že ve fondech tiká „časovaná bomba" – řada knih už je v čase rozpadu a tento proces je již nevratný. V posteru představíme své zkušenosti s praktickým odkyselováním knihovních fondů.

Kyselý papír X záchrana fondů

- novodobé fondy - tvoří produkce papírových dokumentů, které byly vydány po roce 1800 v NK ČR, jiné knihovny jiná datace ale zásadní změna technologie výroby papíru po roce 1845-50
- odlišný přístup k novodobým fondům oproti historickým fondům

zásadní rozdíl - kvantita a kvalita

↓↓↓

zásahy vedoucí k záchraně dobrého fyzického stavu knih

- hromadné metody!!!

Ukázky rozpadu papíru v důsledku hydrolytických reakcí v kyselém prostředí „kyselé hydrolýzy"

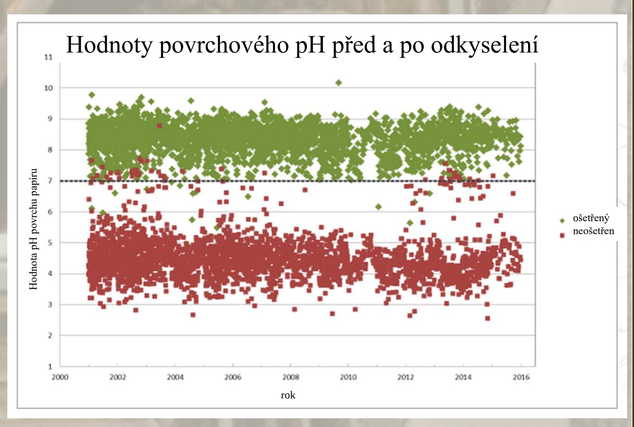
Požadavky kladené na metody hromadného odkyselování knihovních fondů

- Neutralizované knihy **nesmí být rozvazovány**.
- Proces musí být aplikovatelný **na všechny druhy papíru, resp. papíry obsažené v knihovním fondu NK ČR**.
- Proces nesmí negativně ovlivňovat jakýkoliv druh materiálu použitý na knize. Vzhled knihy se nesmí změnit.
- Veškeré **kyseliny musí být kompletně a trvale neutralizovány**.
- Neutralizací musí být **vytvořena v papíru alkalická rezerva ekvivalentní 2 % uhličitanu vápenatého** – stanovení dle ISO 10716. Při odkyselování by se měl vytvořit v papíru nadbytek uhličitanů vápenatého nebo hořečnatého, které jsou pak schopny absorbovat plynné oxidy síry a dusíku nacházející se v atmosféře (koncentrace např. v Barokním sále proměřujeme).
- **Distribuce pH a alkalické rezervy musí být homogenní** v celé knize a v materiálech knih. Stanovení např. Atomovou absorpční spektrometrií EN ISO 7980:2000, dle Papiertechnische Stiftung (PTS) Nr. 30799. Průnik částic uhličitanů vápenatého nebo hořečnatého skrz materiály, resp. jejich vláknitou strukturu a odkyselení ve hmotě, nejen povrchově (bez bílých reziduí na povrchu materiálů).
- Hodnota **pH papíru musí být mezi 7 a 8,5** (tolerance u hodně kyselých materiálů min. 6,5 až po 9,5 u méně kyselých materiálů) – stanovení hodnoty pH studeného vodného výluhu dle normy ČSN ISO 6588. Hodnoty pH vyšší než 9,5 a naměřené na povrchu papíru mohou indikovat poškození pomocí alkalické hydrolýzy.
- Životnost neutralizovaného papíru (stanoveno testy urychleného stárnutí dle ČSN 50 0375, dnes spíše dle ISO 5630/1 a dále ISO 5630/3) by měla vzrůst ideálně pětinásobně.
- **Mechanické vlastnosti materiálů knih by měly zůstat nezměněny**,
- Použité chemikálie nesmí být nebezpečné pro obsluhu, budoucí čtenáře a životní prostředí.
- Použité chemikálie musí být trvale neškodné pro veškeré součásti knihy.

Odkyselování papíru – princip

- proces chemického ošetření papírových materiálů, technické a technologické postupy, zaměřené na odstranění vlastní příčiny vzniku degradace papíru – jeho kyselosti, tj. v papíru přítomných kyselých látek - neutralizace (inaktivace) volných kyselin přítomných v papíru. Neutralizací kyselin dochází ke zrušení jejich katalytického účinku degradace (mechanizmem hydrolýzy v kyselém prostředí) a k zastavení nebo alespoň k výraznému zpomalení degradačního procesu rozpadání papíru.
- Souběžně je do papíru zaváděna tzv. "alkalická rezerva" ve formě organických sloučenin obsahujících vápník nebo hořčík (uhličitany). Alkalická rezerva vytváří „nárazník" do budoucnosti - neutralizuje kyseliny vznikající v papíru následkem jeho přirozeného stárnutí nebo absorbované z jeho vnějšího okolí.
- K neutralizaci kyselin se využívá odkyselovací (neutralizující) činidlo a nosné médium, které odkyselovací činidlo zavádí do papíru → chemická stabilita papíru, zastavení či zpomalení degradace papíru.
- !!! Omezení – lze odkyselit pouze papíry s dobrými mechanickými vlastnostmi!
- Stále metodám chybí současné zpevnění papíru!!!

Papersave Swiss technologie



Poděkování:
Práce vznikla díky podpoře Ministerstva kultury České republiky v rámci výzkumného projektu rozvoje Národní knihovny České republiky jako výzkumné organizace - Institucionální podpora na rozvoj výzkumné organizace DKRVO 00023221, Oblast 6 - Vývoj metodik ochrany, konzervace a restaurování knihovních fondů (historických i novodobých).